



**Diseño de una propuesta para la mejora en el acceso a la información digitalizada,
haciendo uso de soluciones informáticas sistematizadas para la información producida
en el área de tesorería de la Contraloría Municipal de Barrancabermeja**

**Cindy Yulieth Henao Manco
Luis Manuel Toro Hernández
Sergio Hurtado Moreno**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Gobierno y Gestión Pública

Director (a):
Juan Diego Lobo Clavijo

Modalidad:
Innovación organizacional
“Business case”

Universidad EAN
Facultad
Gobierno y Gestión Pública
Bogotá, Colombia
26/noviembre/2024

Agradecimientos

A Dios, por permitirnos la culminación de esta maravillosa etapa de nuestras vidas, por brindarnos las oportunidades y herramientas necesarias para sacar adelante nuestros estudios de maestría.

A la Contraloría Municipal de Barrancabermeja por la oportunidad de desarrollar el trabajo de grado haciendo uso de su información institucional con el fin de formularles una propuesta de mejora en la Gestión de sus documentos institucionales.

A la Universidad EAN, como eje de formación y aprendizaje. A los amigos, compañeros y familiares por hacer parte de esta experiencia.

Resumen ejecutivo

El archivo y la conservación de los documentos se encuentra estrechamente unida a la historia de la escritura. Durante miles de años la escritura fue característica elite que hizo de este conocimiento una ventaja asociada al poder. Tanto en la civilización griega como romana, el archivo tuvo una importancia destacada, cobrando una doble utilidad administrativa y jurídica, las administraciones especialmente el romano, lo conservaban como fuente de información para su gobierno y derecho, estableciendo el valor probatorio del documento escrito. Ambas civilizaciones coincidían que el archivo debía definirse como lugar sagrado, obteniendo así custodia y seguridad.

Debido a la importancia de los documentos para la gestión administrativa de todas las empresas, sean privadas o públicas, el cumplimiento de las normas asociadas a la gestión documental, a su estricto y obligatorio cumplimiento y la reconstrucción de la historia y patrimonio institucional y nacional colombiano, nace la necesidad en la Contraloría Municipal de Barrancabermeja, de implantar las tecnologías de la información en sus archivos, con una propuesta cuyo objetivo principal es el desarrollo de un sistema de gestión documental automatizado, que permita digitalizar y almacenar documentos relacionados con el área de tesorería de manera eficiente, teniendo en cuenta los desafíos relacionados con la correcta gestión de los documentos, que de no cumplirse, puede traducirse en pérdida de la información, difícil acceso y recuperación de la misma y la mitigación de los diferentes riesgos asociados a la seguridad de la información. Este sistema automatizado ofrece una solución integral que optimiza diferentes procesos desde el punto de vista operativo de búsquedas, recuperación e identificación correcta de los archivos, así mismo, actúa como respaldo y resguardo de la información en formato electrónico, lo que permite su preservación y consulta en el tiempo.

La propuesta, se articula con la modernización del proceso de Gestión Documental que actualmente se viene adelantando en la entidad, debido a que sus archivos en años anteriores no se gestionaban y organizaban según las normas y las necesidades propias de la entidad.

La implementación de esta solución impactará significativamente en eficiencia, productividad y seguridad de la información, con la reducción considerable en el tiempo de búsquedas gracias a la indexación y facilidad en el acceso a los documentos. El tiempo utilizado para la búsqueda físicamente de un documento específico, teniendo en cuenta el traslado al archivo central, búsqueda en la caja, carpeta y folio, promedio es de 10 minutos, con la implementación del sistema se toma 2 minutos lo que reducirá en un 80% el tiempo utilizado para recuperar un documento.

Palabras clave: Archivo, Gestión Documental, Tecnologías de la información, sistema de gestión documental, electrónico.

Contenido

1. Resumen Ejecutivo Interactivo
 - 1.1. Visión general del proyecto
 - 1.2. Propuesta de valor única
 - 1.3. Resultados clave esperados
2. Contexto y desafío de innovación
 - 2.1. Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta
 - 2.2. Entendimiento de las necesidades del área y/o unidad de negocio (Diagnóstico interno)
 - 2.3. Mapa de empatía del cliente/usuario
 - 2.4. Definición del problema utilizando "How Might We" (HMW)
3. Solución Innovadora
 - 3.1. Descripción de la solución (storyboard)
 - 3.2. Prototipo conceptual (imágenes o modelo 3D)
 - 3.3. Propuesta de experiencia del usuario (journey map)
4. Análisis de mercado y competencia N/A
5. Modelo de negocio innovador (*aplica si el proyecto se orienta a un nuevo modelo de negocio*)
 - 5.1. Canvas de modelo de negocio
 - 5.2. Propuesta de valor canvas
 - 5.3. Estrategia de plataforma o ecosistema (si aplica)
6. Plan de implementación bajo metodologías ágiles
 - 6.1. Roadmap de innovación
 - 6.2. Metodología de desarrollo (ej. Design Sprint, Lean Startup)
 - 6.3. Equipo y recursos necesarios (incluir roles de innovación)
7. Análisis Financiero y de Impacto
 - 7.1. Proyecciones financieras y ROI de innovación
 - 7.2. Análisis de escenarios (mejor caso, peor caso, caso más probable)
 - 7.3. Impacto social y ambiental (si aplica)

8. Gestión de riesgos y oportunidades
 - 8.1. Matriz de riesgos y estrategias de mitigación
 - 8.2. Análisis de pivote (opciones alternativas)
 - 8.3. Oportunidades de escalabilidad y crecimiento futuro
9. Métricas de éxito y KPIs de Innovación
 - 9.1. OKRs (Objectives and Key Results) del proyecto
 - 9.2. Métricas de innovación (ej. tasa de adopción, NPS)
 - 9.3. Plan de medición y evaluación continua
10. Plan de gestión del cambio y adopción
 - 10.1. Estrategia de comunicación interna y externa
 - 10.2. Plan de capacitación y desarrollo de competencias
 - 10.3. Cultura de innovación y mejora continua
11. Conclusiones y próximos pasos
 - 11.1. Resumen de puntos clave
 - 11.2. Llamado a la acción
 - 11.3. Visión a largo plazo y potencial de transformación

Listado de Figuras

Figura 1: Mapa de actores.....	12
Figura 2: Organigrama Contraloría Municipal de Barrancabermeja	13
Figura 3: Análisis FODA	14
Figura 4: Estructura Organizacional Contraloría Municipal de Barrancabermeja	15
Figura 5: Mapa de empatía.....	16
Figura 6: How Might We (HMW) ¿Cómo podríamos?	17
Figura 7: Storyboard	21
Figura 8: Prototipo conceptual módulo Gestión Documental	22
Figura 9: Prototipo conceptual Documentos Organizacionales	22
Figura 10: Journey Map.....	23
Ilustración 11: Evaluación de la solución con las partes interesadas	25
Figura 12: Journey Map SCRUM.....	26
Figura 13 Roles, equipo de trabajo SCRUM.....	27
Figura 14 Canales de comunicación.....	36

Listado de Tablas

Tabla 1: Tabla comparativa soluciones de gestión documental	24
Tabla 2 Presupuesto Inicial	28
Tabla 3 Cronograma de Trabajo.....	28
Tabla 4 Matriz de riesgos y oportunidades	31
Tabla 5 Objetivos, resultados clave y Métricas	34

Objetivos y alineación estratégica

Diseño de una propuesta para el desarrollo de un sistema de gestión documental automatizado, que permita digitalizar, almacenar, procesar automáticamente los documentos para extraer información clave mediante un sistema de reconocimiento óptico de caracteres, de los documentos producidos en el área de Tesorería, de la Contraloría Municipal de Barrancabermeja.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico inicial que permita identificar debilidades y fortalezas en la infraestructura tecnológica de la Contraloría Municipal de Barrancabermeja.
- Diseñar la propuesta para el desarrollo de un sistema de gestión documental automatizado, que permita digitalizar, almacenar, procesar automáticamente los documentos para extraer información clave mediante un sistema de reconocimiento óptico de caracteres, de los documentos producidos en el área de Tesorería, de la Contraloría Municipal de Barrancabermeja.
- Socializar y entregar la propuesta para el desarrollo de un sistema de gestión documental automatizado, mediante presentación y funcionamiento al Contralor Municipal.

1. Contexto y desafío de innovación

1.1 Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta

El sector de los softwares, herramientas o soluciones informáticas para la gestión documental, está enfocado en el desarrollo y la ejecución de soluciones tecnológicas que permitan a las organizaciones planear, producir, gestionar, almacenar, recuperar, preservar y compartir documentos de manera eficiente. Este tipo de software es fundamental para optimizar procesos administrativos y mejorar la productividad.

Estas herramientas se componen de características claves que hacen de su utilización una experiencia ágil y competente para cada proceso que pueda componer una entidad, entre las características principales se encuentran: Almacenamiento y Organización, que facilita la digitación y el almacenamiento de documentos electrónicos, dándoles un orden para uso fácil y accesible; Seguridad, incluye medidas de seguridad, fiabilidad, interoperabilidad, confidencialidad, copias de seguridad, entre otros; Colaboración, permite la creación y acceso de múltiples usuarios para un trabajo colaborativo y compartido simultáneamente; Flujos de trabajo, automatiza la gestión y el trámite de los documentos pasando por instancias de aprobación, revisión, firmas, optimizando tiempo y minimizando el margen de error; Cumplimiento normativo, contribuye a que las organizaciones reguladas por normas de gestión de documentos, cumplan con la implantación de las Tecnologías de la Información en sus organizaciones y la iniciativa de “cero papel” del gobierno nacional colombiano.

Con la llegada de la pandemia COVID 19, esta industria tuvo un crecimiento acelerado debido a la necesidad de las organizaciones de establecer una comunicación constante, disponibilidad de la información en tiempo real, gestión de documentos electrónicos como correos, archivos en diferentes formatos, firmas electrónicas y demás necesidades administrativas que demanda una organización. Entre los aspectos más relevantes se encuentran la digitalización acelerada de los procesos, el trabajo remoto, el uso de plataformas para llevar a cabo sesiones virtuales, almacenamiento en la nube y el desarrollo de nuevas tecnologías innovadoras según las necesidades, las tendencias actuales obedecen a la integración e incorporación de la Inteligencia Artificial IA, con el fin de mejorar la búsqueda y la clasificación automática de los documentos, así como la lectura a través de códigos QR. Almacenamiento en la nube, donde los datos pueden ser accesibles desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre que haya conexión a Internet. Esto proporciona facilidad en el trabajo remoto y la asistencia entre grupos divididos geográficamente.

Las organizaciones actualmente están más interesadas en obtener todos los beneficios y tendencias que trae el uso de herramientas tecnológicas para la gestión documental y la Contraloría Municipal de Barrancabermeja no es la excepción, por lo que todas las soluciones que contribuyan al mejoramiento y agilidad de los procesos deben ir alineadas con sus objetivos estratégicos organizacionales que se basan específicamente en la eficiencia, eficacia, economía, equidad y valoración de los costos ambientales, con talento humano ético, competente y comprometido.

El desafío específico de innovación en el contexto de herramientas y soluciones tecnológicas en la entidad, obedece a que al integrar tecnologías con Inteligencia Artificial de cero o en

plataformas ya existentes puede resultar complejo y costoso, además del impacto en la eficiencia y la precisión de los procesos administrativos si no se hace correctamente esta integración.

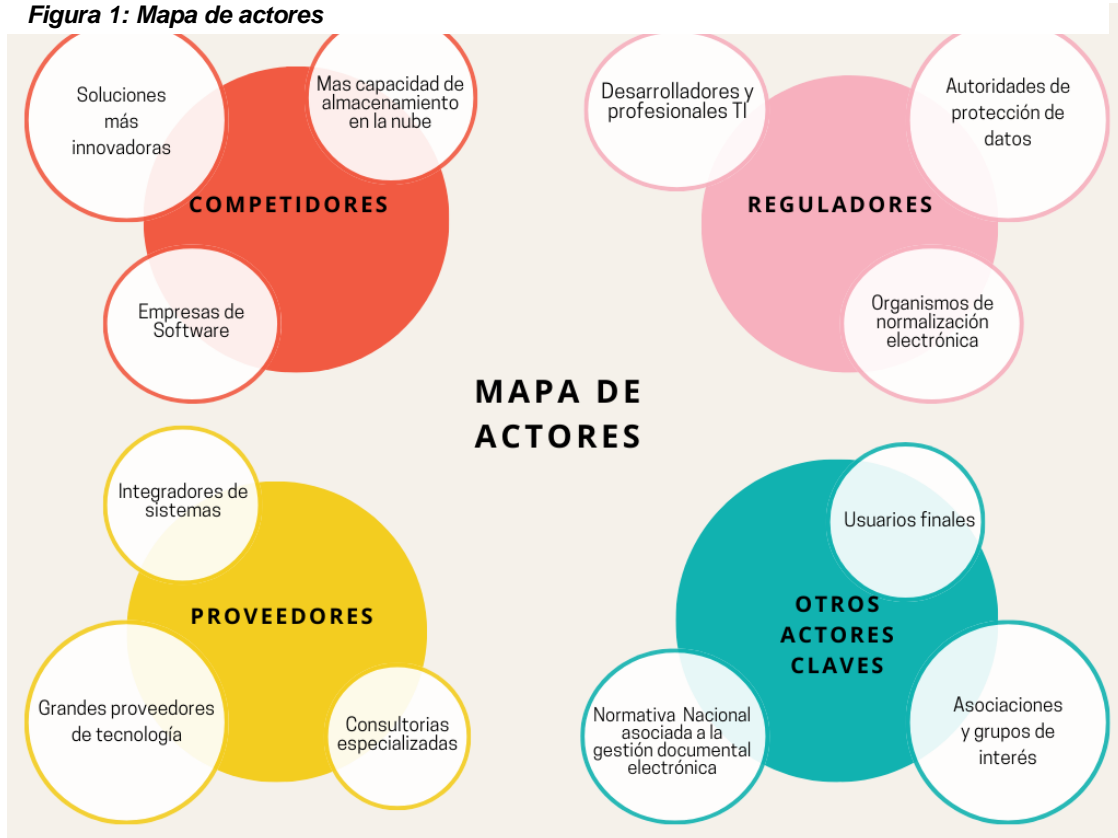
La actualización y adaptación a cambios normativos también es un desafío; puesto que, estas herramientas están en constante evolución lo que puede incrementar los costos de mantenimiento y carga para los desarrolladores. La seguridad de la información es indispensable para proteger información sensible frente a ciberataques y filtraciones de datos lo que es un desafío constante en todas las organizaciones. La interoperabilidad es un reto debido a que la entidad debe garantizar que la herramienta tecnológica funciones sin inconvenientes con otros sistemas y aplicaciones que la entidad tenga para su uso. La implementación de nuevas herramientas conlleva a la capacitación en el manejo del mismo, por lo que se convierte en un desafío proporcionar la capacitación adecuada y de ese modo los usuarios puedan aprovechar al máximo las funciones a fin de que se produzca el desempeño esperado al implementar estas soluciones tecnológicas.

Con la implementación de una solución tecnológica de Gestión Documental para el proceso de Tesorería de la Contraloría Municipal de Barrancabermeja, se espera generar un impacto significativo en múltiples actividades asignadas a este proceso. Esta herramienta contribuye a mejorar la eficiencia operativa; puesto que, la descripción que se asigne automatiza los procesos, como la clasificación y el almacenamiento de documentos, búsquedas, identificación por ID reduciendo así el tiempo y esfuerzo requeridos para gestionar la información. Esto permitirá a los usuarios de la herramienta centrarse en tareas más estratégicas, mejorando la productividad general del proceso. El cumplimiento normativo es un aspecto que esta solución tecnológica busca facilitar, teniendo en cuenta que las normas de archivo exigen la implantación de tecnologías de la información en los archivos de las entidades públicas. Al tener la información disponible en tiempo real mejora en gran manera la experiencia con el cliente, con respecto a la eficiencia y calidad de las respuestas.

Es importante citar algunos ejemplos de otras entidades en Colombia que han implementado soluciones tecnológicas para la gestión documental, específicamente la alcaldía de Barrancabermeja hace uso de una solución informática robusta llamada Dozzier, en la cual se generan, firman y gestionan documentos electrónicos; sin embargo, esta plataforma no extrae la información relevante de cada documento mediante el Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR), otro ejemplo, es la empresa Aguas de Barrancabermeja SA ESP que gestiona sus comunicaciones oficiales de entrada y salida a través de un sistema llamado Orfeo, este sistema adiciona números de radicación únicos a cada comunicación y redirecciona al directamente responsable de dar trazabilidad a la comunicación que puede ser una PQRSD; sin embargo, este sistema Orfeo al igual que el Dozzier no extrae la información relevante de cada documento mediante el Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR). La solución propuesta es única teniendo en cuenta las necesidades propias de la entidad, por tanto, la solución propuesta es a la medida y se podrá ajustar según el cambio a los procedimientos internos.

El siguiente mapa de actores clave es la herramienta visual la cual ayuda a identificar y analizar las partes interesadas de la propuesta de la solución tecnológica que se quiere implementar en la Contraloría Municipal de Barrancabermeja.

Figura 1: Mapa de actores



Fuente: Elaboración propia

En la actualidad se hace uso de muchas soluciones para el administración y gestión de la información en las entidades; sistemas de gestión documental, para el almacenamiento, custodia y conservación segura de la información, gestión de workflow o flujos de trabajo que permite crear tareas y que se cumplan según los objetivos propuestos basados en la descripción de metadatos para organizar y gestionar documentos de forma eficiente, herramientas de colaboración, sistemas de gestión de proyectos, soluciones emergentes como la inteligencia artificial aplicada a la gestión de documentos.

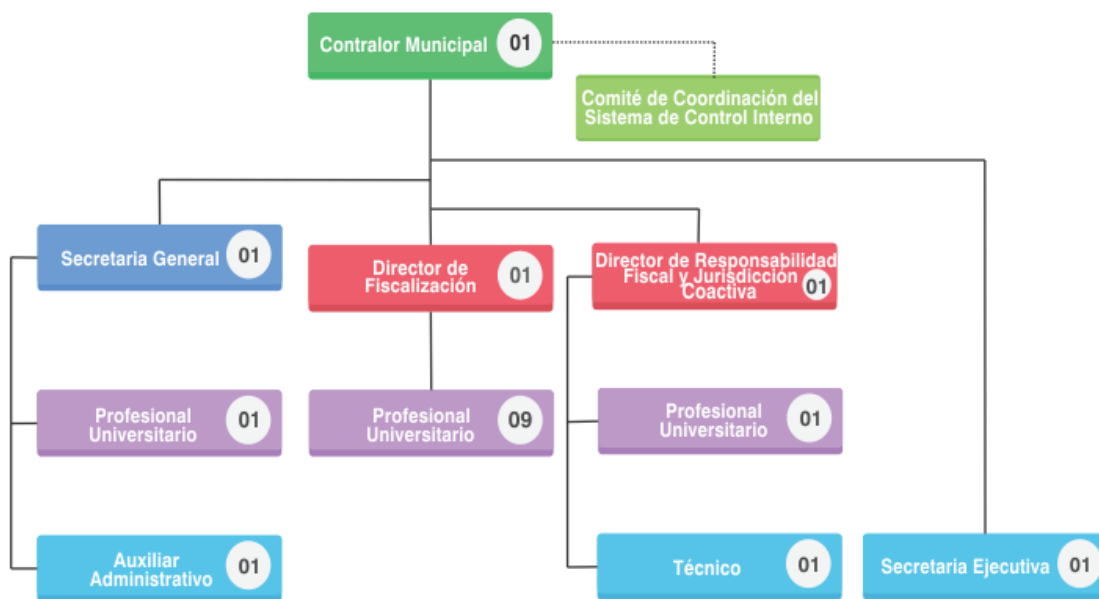
Es importante identificar el posicionamiento de la solución propuesta en el ecosistema en el ámbito de la gestión documental, principalmente con la identificación y la segmentación de los clientes a los cuales les sería útil la herramienta propuesta. En este caso específico se tiene en cuenta las entidades que son reguladas por el gobierno nacional y que la gestión documental es una obligación de cumplimiento normativo, la Contraloría Municipal de Barrancabermeja por ser ente de control requiere de una solución ágil y a la medida particularmente relacionada con sus necesidades. La diferenciación de la solución está enmarcada en la innovación en el acceso a los documentos en formato electrónico, herramienta a la **medida** de acuerdo a la realidad institucional, lo cual la hace diferente a las demás ya que las entidades tienen diferentes necesidades y procedimientos para la recuperación y acceso a la información. Con esta solución se busca la adopción de mejores prácticas que sirven como modelo para la adopción de metodologías ágiles que conllevan a una transformación digital en la entidad, aplicada a la gestión de la información que es un recurso crítico para cualquier entidad. La información

representa mejor calidad en la toma de decisiones estratégicas y operativas lo que se traduce en el éxito de la organización a largo plazo.

1.2 Entendimiento de las necesidades del área y/o unidad de negocio (Diagnóstico interno)

La estructura organizacional de la Contraloría Municipal de Barrancabermeja se establece a partir de 4 dependencias estructurales está conformada por 2 niveles jerárquicos de naturaleza mixta que utiliza combinaciones verticales y horizontales, aprobada mediante Acuerdo N°003 de 2004.

Figura 2: Organigrama Contraloría Municipal de Barrancabermeja

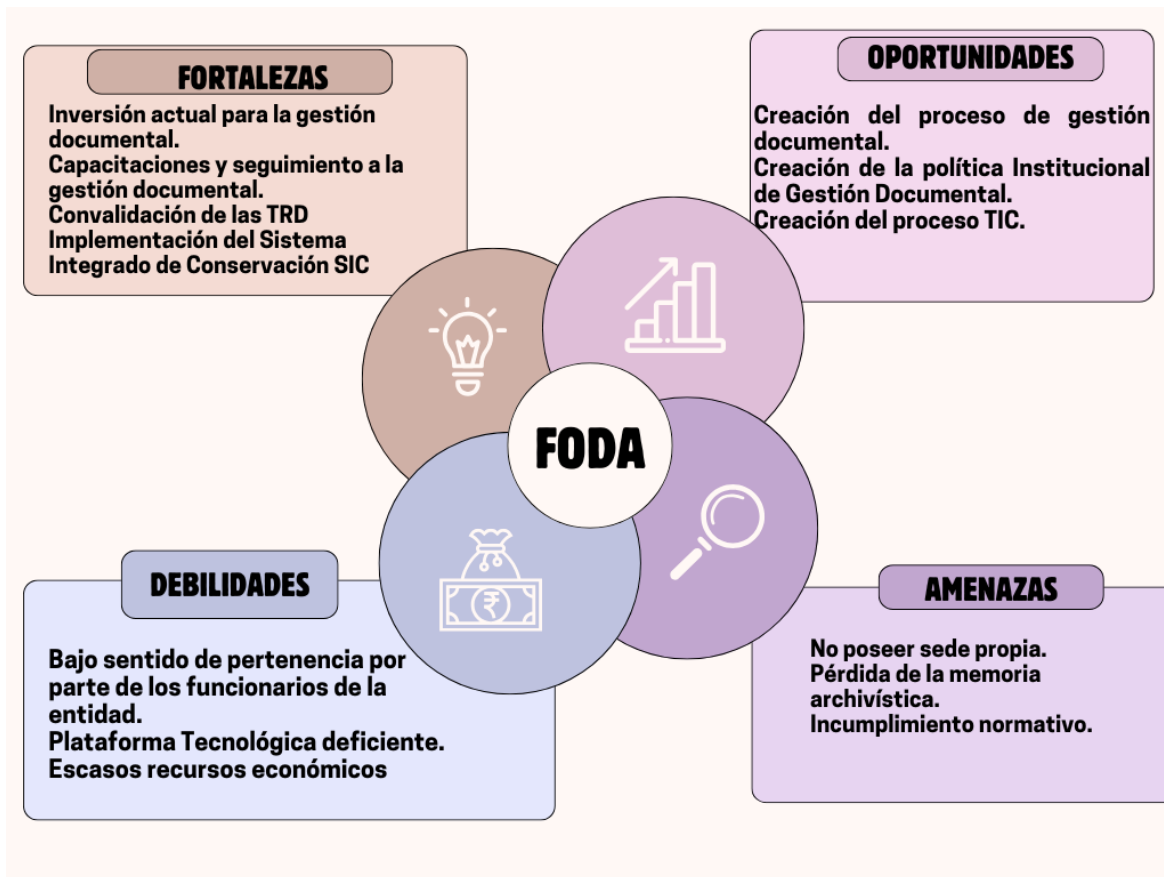


Fuente: Contraloría Municipal de Barrancabermeja

Actualmente la entidad se encuentra en la fase de creación del proceso de Gestión Documental en su Sistema de Gestión de Calidad, lo que contribuye a fomentar una cultura archivística dentro de la entidad; sin embargo, como en toda entidad hay resistencia al cambio por parte de algunos funcionarios de la entidad convirtiendo este factor en una debilidad ya que cualquier sistema o tecnología debe ser operado por el ser humano, además que para cumplir con la funcionalidad de la solución se deben cumplir ciertos requisitos asociados a la organización técnica de la información.

A continuación, se presenta el análisis FODA que permite un diagnóstico que validen la necesidad de la solución.

Figura 3: Análisis FODA



Fuente: Elaboración Propia

Entre los recursos disponibles la entidad cuenta con un recurso humano que está compuesto por la siguiente estructura organizacional.

Figura 4: Estructura Organizacional Contraloría Municipal de Barrancabermeja

N° CARGOS	DENOMINACION	CODIGO	GRADO	NIVEL	CORREO INSTITUCIONAL	TELEFONO
1	Contralor Municipal	001	3	Directivo	danny.gomez@contraloriabarrancabermeja.gov.co	6007100
1	Secretario General	073	2	Directivo	secretaria_general@contraloriabarrancabermeja.gov.co	6007100
1	Director Tecnico de Fiscalizacion	009	1	Directivo	fiscalizacion@contraloriabarrancabermeja.gov.co	6007100
1	Director de Responsabilidad Fiscal y Jurisdiccion Coactiva	009	1	Directivo	responsabilidad.fiscal@contraloriabarrancabermeja.gov.co	6007100
9	Profesional Universitario	219	4	Profesional	info@contraloriabarrancabermeja.gov.co	6007100
1	Profesional Universitario - Tesoreria	219	4	Profesional	tesoreria@contraloriabarrancabermeja.gov.co	6007100
1	Profesional Universitario - Direccion de Responsabilidad Fiscal	219	4	Profesional	diana.navarro@contraloriabarrancabermeja.gov.co	6007100
1	Tecnico Operativo - Direccion de Responsabilidad Fiscal	314	3	Tecnico	tecnico.operativo@contraloriabarrancabermeja.gov.co	6007100
1	Auxiliar Administrativo	407	4	Asistencial	yurbenis.pacheco@contraloriabarrancabermeja.gov.co	6007100
1	Secretario Ejecutivo	425	5	Asistencial	info@contraloriabarrancabermeja.gov.co	6007100

Fuente: Contraloría Municipal de Barrancabermeja

Se compone por 4 cargos de nivel directivo, es decir, los jefes de cada área, 3 cargos de nivel profesional, 1 técnico y 2 asistenciales, adicionalmente el personal de apoyo profesional y apoyo a la gestión contratados mediante modalidad de Contrato de Prestación de Servicios. Actualmente se avanza en la creación del proceso de Gestión Documental y Seguridad y Salud en el Trabajo en el SGC de la entidad con los que se sumaría 11 procesos en total (Planeación estratégica, proceso auditor, participación ciudadana, Responsabilidad fiscal y jurisdicción coactiva, Talento humano, Gestión financiera, Almacén e inventarios, Contratación, Gestión Documental, Seguridad y Salud en el Trabajo, Mejora continua proceso de evaluación y control).

Para la definición de objetivos claros se establece los siguientes indicadores KPLs (Indicadores Clave de Desempeño) con el fin de medir el desempeño y el éxito del área de gestión documental.

- **Aumentar la seguridad de la información:** Esto comprende la protección de los documentos y datos sensibles de la entidad con respecto a accesos no autorizados y principalmente para garantizar el cumplimiento normativo.
- **Mejorar la eficiencia operativa:** Optimizar los procesos de creación, producción, gestión y tramite, organización y recuperación de la información.
- **Mejorar la experiencia del usuario:** La solución propone una interfaz intuitiva y capacitación que faciliten la adopción y el uso para un desempeño optimo en la Gestión Documental de la entidad.

Indicadores KPLs (Indicadores Clave de Desempeño).

Tasa de recuperación de documentos: Número de documentos recuperados en un tiempo estimado de 2 minutos.

Costos de almacenamiento por documento: Medir el costo total de almacenamiento de los documentos tanto físicos como electrónicos dividido por el número total de documentos.

Número de documentos digitalizados: Cantidad de documentos digitalizados según el procedimiento de la entidad fundamentado en la preservación de los documentos a largo plazo.

Funcionalidad de la solución: Medir la satisfacción del usuario con respecto al uso y funcionalidad de la herramienta tecnológica, mediante encuestas de satisfacción.

La alineación de la herramienta va encaminada con la estrategia general de la empresa, la cual siempre está enmarcada en la transparencia y acceso a la información, lo que se constituye en un apoyo a la misionalidad de la misma y el cumplimiento de los objetivos propuestos para alcanzar la visión en el tiempo estimado.

1.3. Mapa de empatía del cliente/usuario

Figura 5: Mapa de empatía



Fuente: Elaboración Propia

Esta solución está diseñada para todos los funcionarios de la Contraloría Municipal de Barrancabermeja, inicialmente para la generación Z y Millennials cuyas edades van de los 18 a 40, ya que esta generación está más acostumbrada al uso de las tecnologías avanzadas con interfaces intuitivas y fáciles de usar, con un nivel de formación desde técnicos a profesionales con postgrado.

Para este caso específico la solución está diseñada para el sector del trabajo corporativo y financiero ya que la entidad tiene la necesidad de garantizar el cumplimiento normativo y la integridad de los documentos como informes financieros y presupuestales, comprobantes de egreso e ingreso, estados financieros entre otros. Inicialmente y de acuerdo a la disponibilidad de recursos, la solución está diseñada para las pequeñas empresas y procesos específicos.

1.4. Definición del problema utilizando "How Might We" (HMW)

Figura 6: How Might We (HMW) ¿Cómo podríamos?



Fuente: Elaboración propia

2. Solución Innovadora

2.1. Solución innovadora:

Con la solución propuesta se busca resolver el acceso a la información de manera sistematizada y de forma ordenada teniendo en cuenta la estructura dada en las Tablas de Retención Documental actualizadas que la Contraloría Municipal de Barrancabermeja en lo corrido de esta vigencia a logrado su aprobación y convalidación. Esta solución permite desarrollar un sistema de gestión documental automatizada que permita digitalizar, organizar y gestionar eficientemente documentos relacionados con pagos. Este sistema procesará documentos escaneados o cargados (PDF e imágenes), extrayendo información clave automáticamente mediante

herramientas de Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) como **Tesseract OCR**, **analyzePdf**, y **pdf-to-image**. Además, permitirá gestionar la ubicación física de los documentos y mantener un historial detallado de movimientos. La implementación de diferentes Softwares para la Gestión Documental ha sido exitosa en muchas empresas, entre las aplicaciones más exitosas se encuentran: SharePoint, el cual permite la colaboración empresarial para almacenar, compartir, organizar y acceder a la información desde cualquier dispositivo. Dropbox Business, esta solución permite el almacenamiento en la nube y la colaboración empresarial. Google Workspace (anteriormente G Suite) (Industria Educativa, Empresarial y Colaborativa), es una plataforma para gestionar, almacenar y compartir documentos de manera eficiente.

A continuación, se describen las principales características y beneficios de la solución propuesta, la cual permitirá reducción de costos de infraestructura TI ya que se utilizan los servidores locales, permitirá la búsqueda avanzada y recuperación de documentos.

2.2. Descripción de la solución (storyboard):

Estructura del sistema:

Interfaz de Usuario (Frontend)

a. **Subida de documentos:** El administrador podrá cargar documentos en formato PDF o imágenes directamente en la plataforma.

b. **Creación de usuarios o empresas:** El administrador podrá crear perfiles de individuos (con cédula) o empresas (con NIT). Cada documento cargado será asociado automáticamente a un usuario o empresa si en el documento se encuentra el NIT o cédula correspondiente.

c. **Asignación y edición manual de la ubicación física:** El administrador ingresará manualmente la ubicación física del documento escaneado (caja, carpeta, folio) y podrá modificarla si el documento cambia de lugar. Cada vez que se cambie la ubicación, el sistema registrará el historial de movimientos, mostrando las ubicaciones previas.

d. **Búsqueda interactiva:** Permite buscar por beneficiarios (usuarios o empresas), montos o números de comprobante, y visualiza la ubicación física del documento (caja, carpeta, folio) y su historial de movimientos.

e. **Visualización de perfil de usuario/empresa:** Al buscar un usuario o empresa, se podrá ver todos los documentos relacionados, la cantidad de documentos asociados, su ubicación física, fechas de carga y opciones de descarga y edición.

f. **Visualización de resultados:** Los resultados de la búsqueda mostrarán los documentos encontrados, los detalles del documento, la ubicación física actual y su historial de movimientos.

Módulo de Almacenamiento de Documentos

- a. **Base de datos estructurada:** Almacena los datos extraídos de los documentos y la ubicación física asignada manualmente, con capacidad para registrar cambios de ubicación a lo largo del tiempo.
- b. **Agrupación por NIT o cédula:** El sistema agrupará automáticamente los documentos escaneados que compartan el mismo NIT o cédula y los asociará al perfil del usuario o empresa correspondiente.
- c. **Historial de movimientos:** Registra cada modificación de la ubicación física de un documento, mostrando una cronología clara de sus movimientos entre cajas, carpetas y folios.
- d. **Sistema de archivos físicos:** El sistema reflejará la estructura física donde los documentos están archivados, permitiendo una correlación precisa entre los documentos digitales y su ubicación física real.

Módulo de Procesamiento Automático (OCR)

- a. **Escaneo y procesamiento de imágenes/PDF:** Utiliza un sistema de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para extraer automáticamente información relevante de los documentos cargados (beneficiario, monto, número de comprobante, NIT o cédula, etc.).
- b. **Clasificación y asociación automática:** El sistema OCR clasifica los documentos según la información extraída y los asocia con los usuarios o empresas correspondientes si encuentra coincidencia en el NIT o cédula.
- c. **Ubicación física manual y editable:** El OCR extrae la información clave, pero la asignación y modificación de la ubicación física del documento (caja, carpeta, folio) es responsabilidad del administrador, quien puede actualizar esta información si el documento cambia de lugar.
- d. **Procesos automatizados:** Clasificación y categorización de los documentos basados en fechas, personas, empresas y tipos de comprobante.

Módulo de Seguridad y Control de Acceso

- a. **Autenticación de usuarios:** El sistema tendrá un proceso de autenticación para garantizar que solo usuarios autorizados puedan acceder y gestionar los documentos.
- b. **Roles y permisos:** Se definirán diferentes roles de usuarios (administradores, personal de archivo, etc.), con permisos específicos para cada uno.

Módulo de Auditoría

- a. **Registro de acciones:** El sistema generará un registro de todas las acciones realizadas por los usuarios, incluyendo subidas, modificaciones y búsquedas de documentos.

b. **Historial de modificaciones:** Además del historial de ubicación física, el sistema mantendrá un registro de cualquier modificación realizada a la información del documento o perfil de usuario/empresa.

Funcionalidades principales

a. **Subida automática de documentos:** El administrador podrá cargar documentos escaneados o tomar fotos, que serán procesados automáticamente por el sistema.

b. **Clasificación automática:** El sistema OCR extraerá información clave de los documentos (nombre del beneficiario, monto, número de comprobante, NIT o cédula, etc.) y los clasificará en función de su contenido.

c. **Creación de usuarios y empresas:** El administrador podrá crear perfiles de usuarios (con cédula) o empresas (con NIT) para asociarles los documentos cargados. Si un documento contiene un NIT o cédula, se asociará automáticamente al perfil correspondiente.

d. **Asignación y edición manual de ubicación física:** El administrador asignará la ubicación física (caja, carpeta, folio) de los documentos cargados y podrá modificar esta ubicación si el documento es reubicado. El sistema mantendrá un historial de cambios que refleje todas las ubicaciones anteriores del documento

e. **Búsqueda eficiente:** El administrador podrá realizar búsquedas por NIT, cédula, nombre del beneficiario, montos, números de comprobante, etc., y obtener no solo los detalles del documento, sino también la ubicación física actual y su historial.

f. **Visualización de perfiles de usuario/empresa:** Los perfiles de usuario o empresa mostrarán todos los documentos asociados, incluyendo la cantidad de documentos, fechas de carga, ubicación física actual y la opción de descargar o modificar los documentos.

g. **Visualización interactiva:** Los resultados de las búsquedas mostrarán los documentos encontrados junto con su ubicación física actual (caja, carpeta, folio) y su historial de movimientos.

h. **Seguridad y control de acceso:** Autenticación y roles definidos para garantizar que solo usuarios autorizados puedan gestionar y visualizar los documentos.

i. **Auditoría y registro de acciones:** Todas las acciones (subida, edición, búsqueda) serán registradas para generar un historial detallado de las operaciones realizadas sobre cada documento.

Figura 7: Storyboard

GESTIÓN DOCUMENTAL AUTOMATIZADA

1. ¿Qué es OCR?

Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) es una tecnología que convierte imágenes de texto (documentos escaneados, fotos) en texto editable y buscable.

Funcionalidad:

- Digitaliza documentos físicos.
- Facilita la búsqueda y edición de texto.

2. ¿Qué es Laravel

Laravel es un framework de PHP para el desarrollo de aplicaciones web.

Características:

- MVC: Estructura basada en Modelo-Vista-Controlador.
- Ecosistema: Amplia biblioteca y herramientas para simplificar el desarrollo.
- Seguridad: Protección contra ataques comunes.

3. ¿Por qué usar OCR?

- **Automatización:** Reduce la carga de trabajo manual al procesar documentos.
- **Precisión:** Extrae datos de forma rápida y precisa.
- **Organización:** Facilita la clasificación de documentos según su contenido.

4. Proceso de Trabajo

- Subida de Documentos:
- El usuario carga documentos en la aplicación web.

5. USO DEL OCR

Análisis con OCR:

- Los documentos se procesan mediante una herramienta de OCR (Tesseract).
- Se extraen datos relevantes (cedula, NIT, nombres).

Clasificación y Agrupación:

- Se analizan los datos extraídos.
- Documentos se organizan en carpetas:
- Ej. Todos los documentos de "Juan" en la CAJA 1 en la CARPETA se almacenan juntos.

Dashboard de Gestión Documental

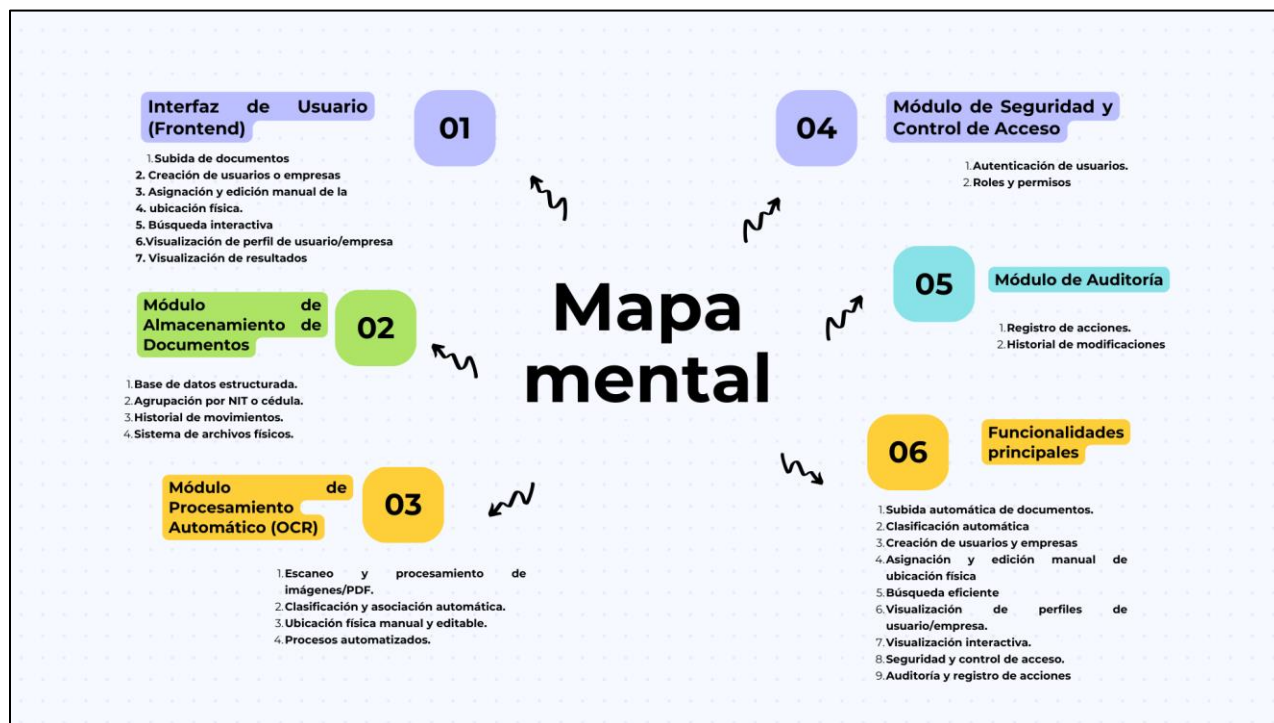
Usuarios Activos: 5 | Documentos en Gestión: 12

Documentos Recientes

- Informe de Actividades - Asignado a Juan Pérez
- Política de Privacidad - Asignado a María López
- Memoria Anual 2023 - Asignado a Carlos Gómez
- Plan de Acción - Asignado a Ana Martínez
- Resultados de Auditoría - Asignado a Luis Fernández

Fuente: Elaboración propia

Figura 8: Mapa mental descripción de la solución

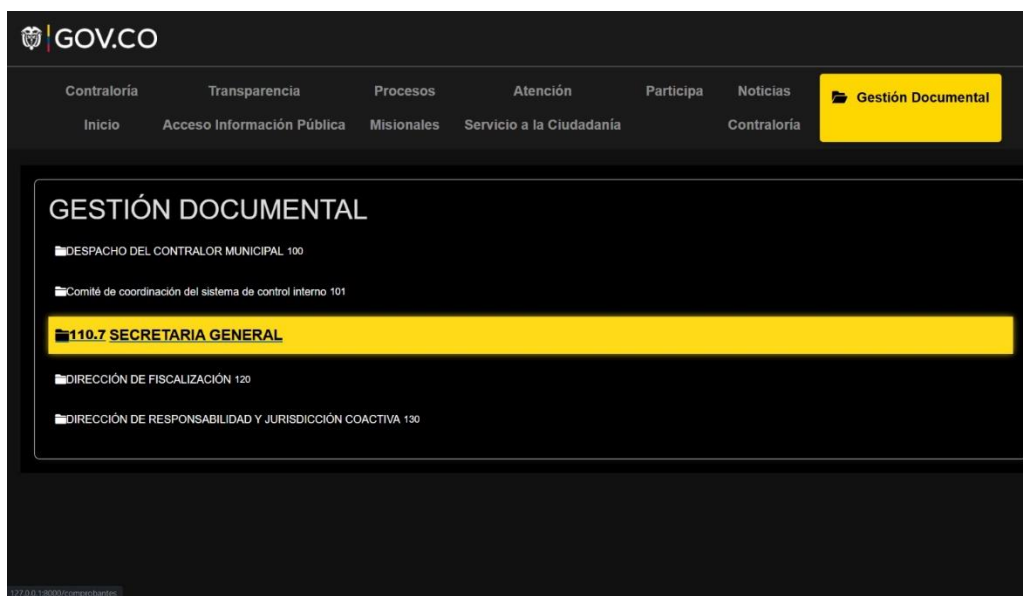


Fuente: Elaboración propia

2.3. Prototipo conceptual (imágenes o modelo 3D)

A continuación, se presenta el prototipo de la solución, con imágenes reales de las áreas administrativas que componen la Contraloría Municipal de Barrancabermeja.

Figura 9: Prototipo conceptual módulo Gestión Documental



En la siguiente imagen se describen las series documentales que componen el área de Tesorería de la Contraloría Municipal de Barrancabermeja.

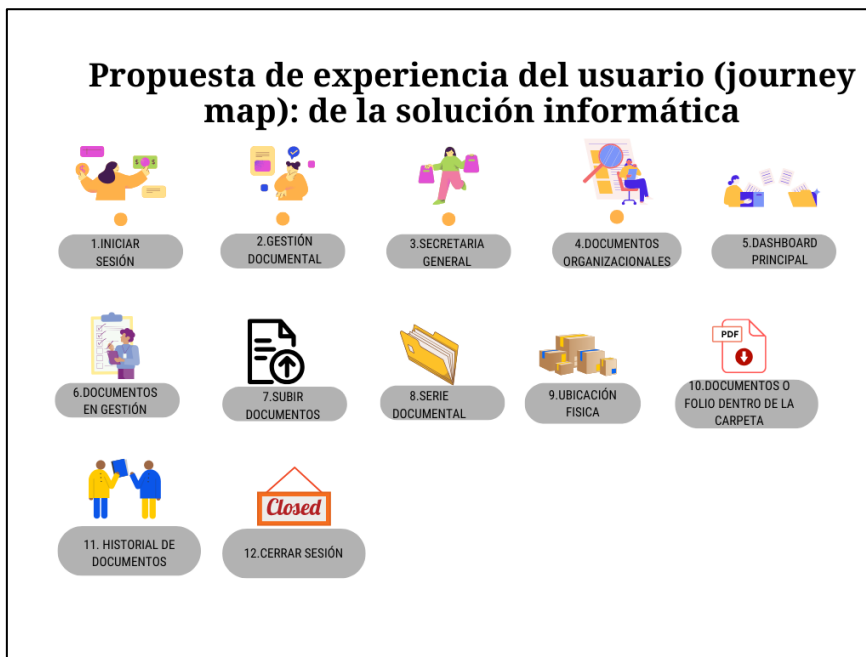
Figura 10: Prototipo conceptual Documentos Organizacionales



2.4 Propuesta de experiencia del usuario (journey map):

A continuación, se presenta el (mapa de viaje del usuario), el cual permitirá de manera clara representar la experiencia completa del usuario al interactuar con la solución propuesta. Con esta solución se busca retener la mayor parte de los usuarios con el fácil uso y acceso a la información.

Figura 11: Journey Map



Fuente: Elaboración propia

3. Análisis de mercado y competencia

3.1. Análisis de competidores y entorno de mercado:

En el mercado de software de gestión documental, los competidores se dividen principalmente en dos categorías: competidores directos e indirectos. Los competidores directos son aquellos que ofrecen soluciones específicamente diseñadas para la gestión de documentos, mientras que los indirectos incluyen herramientas o plataformas que, aunque no están exclusivamente enfocadas en la gestión documental, ofrecen funcionalidades que pueden solaparse con el ámbito de la gestión de documentos, como almacenamiento, colaboración o procesamiento de archivos.

En un análisis comparativo entre sistemas de gestión documental (**SGD**) y otras soluciones informáticas orientadas a la gestión de la información o administración pública, como gestión de procesos empresariales (**BPM**), sistemas de gestión de contenido empresarial (**ECM**), o software de gestión de tareas y proyectos, se compara las ventajas de la solución propuesta.

Tabla 1: Tabla comparativa soluciones de gestión documental

Característica	Solución propuesta	SGD	BPM	ECM
Gestión de Documentos	Alta especialización en documentos	Alta especialización en documentos	Gestiona documentos en flujos de trabajo	Gestión de documentos y contenido variado
Automatización de Flujos de trabajo	Automatizado según las Tablas de Retención Documental de la entidad, estas incluyen (estructura organizacional, codificación única por unidad administrativa, dependencia, serie y subserie documental, tipología documental además de la extracción de información relevante con Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) para la recuperación de la información.	Limitada a gestión de documentos	Alta automatización de procesos y tareas	Automatización de flujos de trabajo y colaboración
Control de Versiones	Sí, con control de cambios y acceso	Sí, con control de cambios y acceso	No tan robusto en documentos	Sí, con control de cambios y acceso
Colaboración	Alta, con gestión de tareas colaborativas	Moderada (en algunos sistemas)	Alta, con gestión de tareas colaborativas	Alta, con gestión de contenidos y edición compartida
Integración e interoperabilidad con otros sistemas	Alta, con integración de diversas fuentes de contenido y compatible con otros sistemas de información de gestión documental.	Alta	Alta, con integración de procesos	Alta, con integración de diversas fuentes de contenido
Facilidad de uso	Alta para gestión documental, con fases intuitivas.	Alta para gestión documental	Requiere formación en procesos complejos	Compleja debido a su naturaleza integral
Costo	Bajo, de acuerdo a las necesidades organizacionales	Relativamente bajo	Alto, por la complejidad de procesos	Alto, especialmente en implementación

				ciones a gran escala
--	--	--	--	----------------------

Fuente: Elaboración propia

3.2. Evaluación de la solución con las partes interesadas

Los Stakeholders de este proyecto, obedece principalmente a los usuarios internos de la entidad, entes de control, comunidad en general que requieren el acceso a los documentos en cumplimiento de la Ley de Transparencia y Acceso a la información pública.

Para este caso en particular se hace uso de entrevistas presenciales y verbales a los interesados en el proyecto, principalmente se entrevistó al líder del proceso de Tesorería y al director del proceso Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción coactiva y al líder del proceso de Gestión Documental que es el secretario general, procesos que tienen un alto volumen de información y que requieren de una solución tecnológica que contribuya a la organización, acceso y recuperación de los documentos.

En las entrevistas realizadas, los líderes coinciden en que la entidad requiere iniciar la transición a una infraestructura tecnológica robusta que permita la producción de documentos electrónicos nativos e híbridos con la información que se conserva en formato análogo o físico que deben ir alineados con los objetivos institucionales; sin embargo, para la adquisición de una infraestructura tecnológica, se requiere de una inversión considerable ya que el sistema reemplazaría la producción e impresión de los documentos. La solución propuesta daría inicio a la digitalización con fines de preservación de los documentos físicos ya producidos y el almacenamiento de los mismos en una solución tecnológica para futuras consultas y con fines de respaldo.

Ilustración 12: Evaluación de la solución con las partes interesadas



Fuente: Elaboración Propia

5. Plan de implementación bajo metodologías ágiles

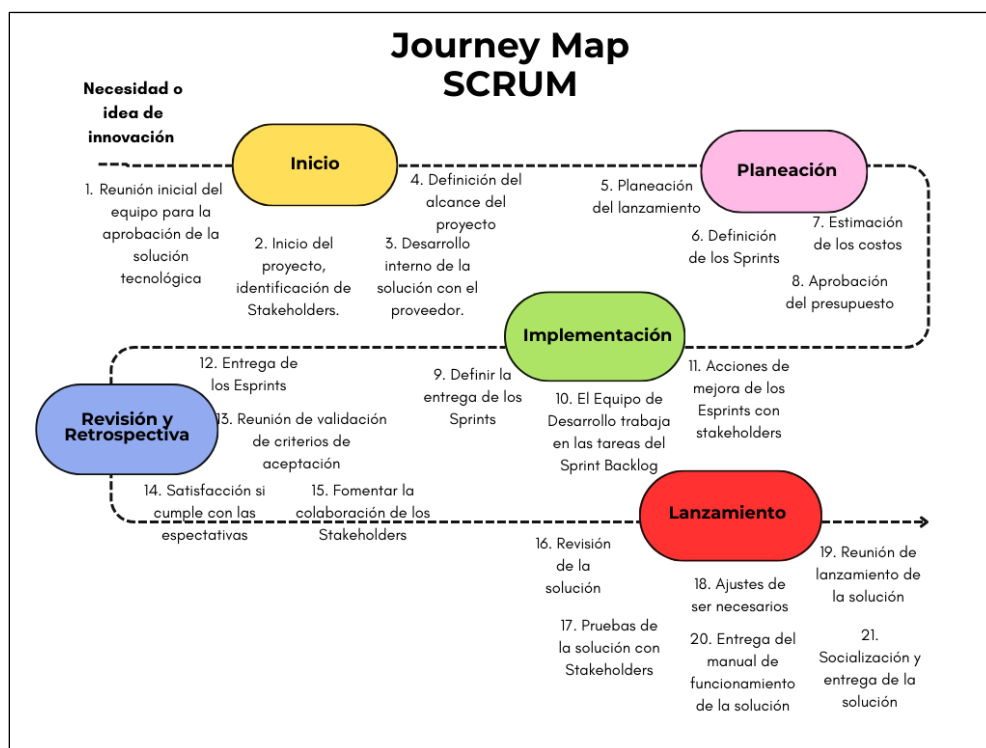
La implementación de un software de gestión documental o solución utilizando metodologías ágiles se enfoca en entregar funcionalidades rápidamente mediante ciclos cortos de desarrollo, lo que permite una retroalimentación continua y la adaptación constante del producto a las necesidades del cliente.

Según (Trigás Gallego, 2012) Scrum al ser una metodología de desarrollo ágil tiene como base la creación de ciclos breves para el desarrollo que comúnmente se llaman interacciones y que en Scrum se llaman “Sprint”, se basa en el ciclo de desarrollo ágil que consta de 5 fases: Inicio, Planeación, Implementación, Revisión y Retrospectiva y Cierre.

5.1. Roadmap de innovación y metodología de desarrollo (ej. Design Sprint, Lean Startup):

Los objetivos a largo plazo con esta propuesta es tener el control de los documentos de manera ágil y sistematizada, el cumplimiento normativo y la preservación de los documentos a largo plazo. La metodología SCRUM utilizada se fundamenta en la adaptabilidad y flexibilidad debido a los cambios a medida que la solución evoluciona, las necesidades de los usuarios, su desarrollo organizado y cíclico mediante esprints, permite la mejora inmediata y retroalimentación con respecto a las acciones de mejora que pudieran existir, teniendo en cuenta que la solución es a la medida y de acuerdo a las necesidades que la entidad requiera en cada una de las entregas de la solución

Figura 13: Journey Map SCRUM

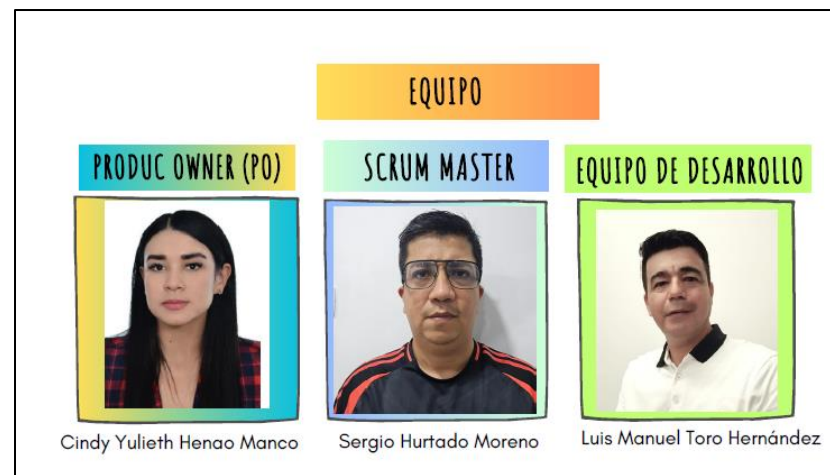


Fuente: Elaboración Propia

5.2. Equipo y recursos necesarios (incluir roles de innovación):

La estructura de equipo de innovación, roles y responsabilidades se relacionan a continuación: Los roles y responsabilidades del proyecto.

Figura 14 Roles, equipo de trabajo SCRUM



Fuente: *Elaboración Propia*

Los roles y responsabilidades en la metodología SCRUM están diseñados para garantizar que todos los aspectos de un proyecto se gestionen de manera efectiva y específicas.

Product Owner: Asegura maximizar el valor del producto y gestionar el **Product Backlog** (lista priorizada de requisitos o funcionalidades), es quien tiene la visión clara del producto y actúa como principal puente de comunicación con los Stakeholders (partes interesadas en el proyecto), así mismo, es quien comunica directamente al equipo desarrollador las necesidades de los usuarios y haya claridad en las entregas de cada uno de los sprints.

Scrum Master: Es quien facilita las reuniones del equipo y asegura que sean productivas, es el responsable de eliminar cualquier obstáculo que pueda impedir el progreso del equipo, fomenta la mejora continua y actúa como protector del equipo ante interrupciones externas.

Equipo de desarrollo: Este equipo lo compone por los profesionales responsables del desarrollo, diseño y prueba de la solución, este equipo organiza las tareas para alcanzar los objetivos del Sprint, asegurando que lo entregado sea funcional, de alta calidad y cumpla con los requisitos del Product Owner, participan de las reuniones y retrospectivas.

A este equipo desarrollador se integra Aisor Alexander Anaya Arias experto en desarrollo de Software y Marcela Hernández Flórez experta en Gestión Documental y asesoría al desarrollo de la solución tecnológica a implementar.

6. Análisis Financiero y de Impacto

6.1. Proyecciones financieras y ROI de innovación

La implementación de una solución tecnológica requiere de una inversión financiera inicial, para la implementación y posteriormente para su actualización e innovación conforme avanzan las tecnologías, así mismo, requiere una inversión operativa para al mantenimiento y uso de la solución tecnológica.

A continuación, se relaciona un presupuesto inicial.

Tabla 2 Presupuesto Inicial

Concepto	Horas Estimadas	Costo por Hora (COP)	Subtotal (COP)
<i>Diagnóstico Inicial</i>	6	\$126.780	\$760.680
<i>Desarrollo del Frontend</i>	20	\$126.780	\$2.535,600
<i>Integración Backend</i>	20	\$126.780	\$2.535,600
Integración OCR (Tesseract OCR, analyzePdf, pdf-to-image)	15	\$126.780	\$1.901.700
<i>Pruebas y Ajustes Finales</i>	10	\$126.780	\$1.267.800
Total, Horas: 71			\$9.001.380

Fuente: Elaboración Propia

\$9.001.380 COP Instalación de Software.

\$3.500.000 COP Capacitación del funcionamiento de la solución.

Total, Instalación y puesta en marcha de la solución: \$12.501.380

\$1.500.000 COP Mantenimiento anual.

Cronograma de Trabajo (Sprint)

Tabla 3 Cronograma de Trabajo

Actividad	Fecha de Inicio	Fecha de Entrega
<i>Diagnóstico Inicial</i>	23/10/2024	25/10/2024

<i>Diseño de la Interfaz</i>	<i>26/10/2024</i>	<i>01/11/2024</i>
<i>Integración de Funcionalidades OCR</i>	<i>02/11/2024</i>	<i>12/11/2024</i>
<i>Desarrollo del Backend</i>	<i>13/11/2024</i>	<i>19/11/2024</i>
<i>Pruebas y Ajustes Finales</i>	<i>20/11/2024</i>	<i>23/11/2024</i>

Fuente: *Elaboración Propia*

El retorno de la inversión se verá reflejada, en el ahorro de tiempo en la búsqueda la información, en el cumplimiento normativo lo que evita sanciones, y en la facilidad en la toma de decisiones gracias a la organización estructurada de la información.

Métricas específicas de innovación, se verán reflejadas con el ahorro de implementos de papelería como resmas de papel, cajas, carpetas, espacios físicos y estanterías metálicas si se implementa un software de gestión documental robusto que genere, gestione y produzca documentos electrónicos.

Se analizan los escenarios financieros alternativos, que permitirán prever como los cambios en las diferentes variables clave pueden afectar los resultados financieros inicialmente propuestos de la solución tecnológica. Se contemplan dos escenarios, mejor caso y peor caso, los cuales ayudan a gestionar las incertidumbres para la toma de decisiones.

Escenario financiero Mejor caso (escenario optimista)

Se contemplan los siguientes supuestos:

- **Adopción exitosa y rápida:** los empleados adoptan rápidamente y fácilmente la solución tecnológica propuesta, sin resistencia al cambio, lo cual aumenta la eficiencia desde el principio de la implementación.
- **Costos de implementación inferiores al presupuesto:** los costos asociados a la implementación, capacitación, actualización y mantenimiento son menores a lo propuesto inicialmente.
- **Beneficios operativos elevados:** La solución propuesta genera ahorros en tiempos de búsquedas, espacios físicos, utilización del papel y optimización de los procesos más allá de las expectativas iniciales.
- **Toda la información digitalizada:** Se contempla la posibilidad que toda la información de la entidad sea digitalizada de acuerdo a la estructura organizacional y la estructura dada en las Tablas de Retención Documental TRD adoptadas por la entidad.

El impacto que se espera del mejor caso es el aumento de la productividad, ahorros significativos tanto económicos, tiempos de búsquedas, racionalización de los procesos y una mejora en la competitividad frente a otras entidades en respuestas a los usuarios.

Escenario Financiero Peor Caso (Escenario Adverso)

Se contemplan los siguientes supuestos

- **Baja adopción de la solución tecnológica:** Los empleados no adoptan la nueva solución tecnológica tan rápidamente como se esperaba, lo que resulta en una baja eficiencia inicial, inversión no soportada en resultados y retrasos en los beneficios esperados de la solución.
- **Aumento de los costos operativos:** Los costos adicionales relacionados con retrasos y sobrecostos afectan negativamente la implementación de la solución.
- **Pérdida de competitividad:** Al no contar con una solución implementada y utilizada por todos los empleados de la entidad, no corre el riesgo de no contar con la recuperación inmediata de la información solicitada.
- **Información no digitalizada y solución no implementada:** La entidad no adopta la solución informática propuesta, lo que imposibilita la digitalización de toda la información en la entidad.

Para mitigar y minimizar este escenario financiero de peor caso se adoptan las siguientes estrategias:

- **Planificación de contingencia:** Tener un fondo de reserva para imprevistos y una estrategia de respuesta rápida a problemas de implementación.
- **Monitoreo constante:** Establecer indicadores clave de rendimiento (KPIs) para monitorear el progreso de la implementación y detectar problemas a tiempo.
- **Capacitación adecuada:** Asegurarse de que los empleados reciban una capacitación adecuada y suficiente antes de la implementación de la solución.
- **Gestión de expectativas:** Asegurar que los directivos y equipos de proyecto tengan expectativas realistas sobre los plazos, costos y beneficios.

6.2. Impacto social y ambiental

Internamente el impacto social de la implementación de la solución de Gestión Documental, se verá reflejada en la mejora y calidad en el desarrollo de las actividades de los empleados, acceso rápido a la información, información organizada, estructurada y centralizada según las Tablas de Retención Documental, reducción en tareas repetitivas y manuales, fomentar la colaboración y comunicación y el desarrollo en habilidades digitales.

El impacto social en la comunidad y la sociedad se verá reflejado en el acceso y transparencia a la información pública, mejora en el servicio y agilidad en respuestas a la comunidad en general, entes de control. Se genera un impacto cultural organizacional encaminado hacia la innovación y la digitalización.

El impacto ambiental a largo plazo se verá reflejado en la disminución en el uso del papel, ahorro en espacio físicos y reducción de residuos, reducción en emisiones de CO2 con la disminución en el desplazamiento para transportar cajas y carpetas con documentos.

7. Gestión de riesgos y oportunidades

Tabla 4 Matriz de riesgos y oportunidades

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Estrategias de Mitigación y plan de contingencia	Responsable de monitoreo y gestión del riesgo
Falta de adopción por parte de los usuarios	Alta	Alto	Alto	Realizar pruebas de usuario frecuentes.	Equipo de desarrollo de la solución tecnológica
				Incluir capacitación en el proceso.	Equipo de desarrollo de la solución tecnológica
				Obtener feedback y ajustar características.	Equipo de desarrollo de la solución tecnológica
Conocimiento deficiente en el manejo de herramienta tecnológicas	Media	Medio	Medio	Capacitación y manual del funcionamiento de la solución informática.	Proceso Talento Humano
Resistencia al cambio	Media	Medio	Medio	Sensibilización de los beneficios obtenidos en la solución informática.	Proceso Talento Humano
Falta de inversión en mantenimiento y actualización de la solución tecnológica.	Alta	Alto	Alto	Destinación de recursos para el mantenimiento de la solución tecnológica.	Dirección Estratégica
Fallas en la interoperabilidad con otros sistemas	Media	Alto	Alto	Planificar y realizar pruebas de integración con tiempo.	Proceso Tecnologías de la información
				Contar con un equipo técnico experto en integraciones.	Proceso Tecnologías de la información
Problemas de seguridad (filtración de	Baja	Alto	Alto	Implementar controles de acceso robustos.	Equipo de desarrollo de la

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Estrategias de Mitigación y plan de contingencia	Responsable de monitoreo y gestión del riesgo
datos) o pérdida de la información					solución tecnológica
				Realizar auditorías y pruebas de seguridad regulares.	Control Interno y proceso TIC
Desviación del alcance del proyecto.	Media	Medio	Medio	Establecer límites claros en el alcance desde el inicio.	Secretario General
				Uso de Scrum para gestionar cambios de manera controlada.	Equipo de desarrollo de la solución tecnológica
Dependencia de un solo proveedor de tecnología	Alta	Medio	Alto	Diversificar los proveedores o plataformas.	Dirección Estratégica
				Tener un plan de contingencia en caso de fallos en el proveedor.	Equipo de desarrollo de la solución tecnológica
Falta de recursos humanos adecuados (talento)	Media	Alto	Alto	Realizar planificación de recursos con antelación.	Proceso Talento Humano
				Contratar talento temporal o subcontratar según sea necesario.	Proceso Talento Humano
Errores críticos durante el lanzamiento	Alta	Medio	Medio	Hacer pruebas exhaustivas antes del lanzamiento.	Equipo de desarrollo de la solución tecnológica
				Implementar un ciclo de QA (Control de Calidad) continuo.	Control Interno y proceso TIC

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Estrategias de Mitigación y plan de contingencia	Responsable de monitoreo y gestión del riesgo
Retrasos en el cronograma debido a requisitos cambiantes	Media	Medio	Medio	Establecer expectativas claras con stakeholders.	Equipo de desarrollo de la solución tecnológica
				Usar Scrum para gestionar cambios en ciclos cortos, con sprint	Equipo de desarrollo de la solución tecnológica
Riesgo de competencia o cambios en el mercado	Media	Medio	Medio	Mantener un seguimiento continuo del mercado y la competencia.	Equipo de desarrollo de la solución tecnológica
				Innovar de forma continua, agregar características valiosas y únicas.	Dirección Estratégica
Desalineación del equipo de trabajo	Baja	Medio	Bajo	Realizar reuniones diarias de Scrum.	Scrum Master
				Fomentar la comunicación y colaboración entre los miembros del equipo.	Equipo de desarrollo de la solución tecnológica

Fuente: *Elaboración Propia*

La identificación de los riesgos nos permite clasificar el impacto que puede generar para cada uno de los criterios o actividades planificadas dentro de las fases.

La mayoría de riesgos son altos teniendo en cuenta que la entidad actualmente se encuentra en la implementación del proceso de Gestión Documental y la elaboración de los diferentes instrumentos archivísticos para la estructuración y cumplimiento de las normas relacionadas con la gestión documental, para mitigar cada uno de los riesgos asociados a la conservación de la memoria institucional.

8. Métricas de éxito y KPIs de Innovación

8.1. OKRs (Objectives and Key Results) del Proyecto

Los objetivos de la solución tecnológica propuesta para la Contraloría Municipal de Barrancabermeja, están enfocados en la innovación al acceso de los documentos, la eficiencia en la recuperación de los mismos y preservación en el tiempo como soporte a la memoria e historia institucional.

Resultados clave

Con la aplicación de la metodología Scrum, se tiene el control de los entregables de la solución gracias a los Sprint, para la adopción de nuevas tecnologías para la agilidad administrativa y la satisfacción del usuario.

8.2. Métricas de innovación (ej. tasa de adopción, NPS):

Tabla 5 Objetivos, resultados clave y Métricas

Objetivos	Resultados Clave	Métricas
1. Mejorar el acceso a la información de manera digital.	Incentivar el uso de la solución tecnológica en un 100 % para la gestión documental como base para agilidad administrativa.	(Número de usuarios que usan la solución / Número total de usuarios potenciales) X 100. La medición se realizará con una periodicidad trimestral, de acuerdo al seguimiento de los planes de la entidad.
	Socializar el manual de usuario de la solución de manera clara y específica.	Número de usuarios capacitados / Número total de usuarios potenciales) X 100. La medición se realizará con una periodicidad trimestral, de acuerdo al seguimiento de los planes de la entidad.
2. Incrementar la satisfacción del usuario	Mayor usabilidad de la herramienta por la agilidad y los beneficios que brinda, se busca incrementar su uso en un 100% para la gestión documental.	¿Qué tan probable es que recomiende esta solución a un colega? Promotores / Detractores La medición se realizará con una periodicidad trimestral, de acuerdo al seguimiento de los planes de la entidad.

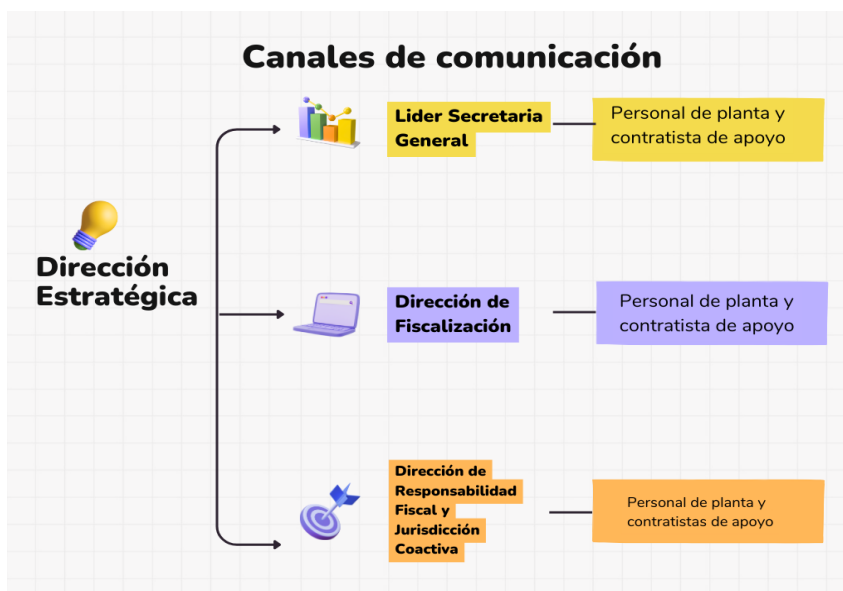
<p>3. Aumentar la adopción de nuevas características que permitan la mejora de la solución</p>	<p>Actualización e innovación de la solución de acuerdo a los cambios normativos y tecnológicos.</p>	<p>Número de usuarios de usan la nueva funcionalidad / Número total de usuarios activos X100. La medición se realizará con una periodicidad trimestral, de acuerdo al seguimiento de los planes de la entidad.</p>
	<p>Incorporar un espacio de innovación y mejora continua en las reuniones de Sprint Review</p>	<p>Número de propuestas de mejora dialogadas en cada Sprint Review. La medición se realizará con una periodicidad trimestral, de acuerdo al seguimiento de los planes de la entidad.</p>
	<p>Automatizar al menos 2 procesos de la Contraloría que utilicen la solución para la gestión documental en los próximos 10 meses.</p>	<p>Contabilizar cuantos procesos hacen uso de la solución. La medición se realizará con una periodicidad trimestral, de acuerdo al seguimiento de los planes de la entidad.</p>
<p>4. Optimizar la producción de documentos con la correcta implementación de las Tablas de Retención Documental.</p>	<p>Incentivar solo la producción de documentos relacionados en las TRD.</p>	<p>Número de documentos gestionados conforme a las TRD / Número total de documentos X100. La medición se realizará con una periodicidad trimestral, de acuerdo al seguimiento de los planes de la entidad.</p>
	<p>Realizar proyectos de digitalización de acuerdo a las TRD con base a la normativa vigente.</p>	<p>Número de expedientes digitalizados / Número total de expedientes X100. La medición se realizará con una periodicidad trimestral, de acuerdo al seguimiento de los planes de la entidad.</p>

9. Plan de gestión del cambio y adopción

- **Capacitación y desarrollo de competencias mediante la comunicación interna**

Se presentan las estrategias de comunicación que serán utilizadas para lograr la gestión del cambio, Inicialmente se requiere la capacitación y socialización de las Tablas de Retención Documental TRD ya convalidadas por el archivo departamental de Santander ya que la producción y organización documental será acorde a las mismas. Seguidamente la capacitación en cuanto a los procesos archivísticos que debe cumplir la información para continuar a la fase de digitalización con fines de preservación. Finalmente, la socialización del manual de la solución tecnológica que será utilizada para el almacenamiento de los documentos digitalizados, explicando el paso a paso con el fin de que sea comprensible y accesible a todos los usuarios. Los canales de comunicación utilizados serán presenciales en comités primarios donde cada líder de proceso realizará la socialización del procedimiento para el correcto uso de la solución tecnológica, mediante correo electrónico corporativo será socializado el manual de usuario.

Figura 15 Canales de comunicación



Fuente: Elaboración propia

Las métricas para evaluar la efectividad de la comunicación y socialización serán de la siguiente manera:

- a. (Personal convocado al comité primario / Personal asistente al comité X100).
- b. (Tasa de apertura de correos electrónicos / Tasa de lectura X100)

10. Cultura de innovación y mejora continua

Los valores y comportamientos que fomentarían la innovación en la Contraloría Municipal de Barrancabermeja:

- Principalmente en la transparencia y acceso a la información pública.
- Responsabilidad en el cumplimiento normativo con la correcta aplicación de las Tablas de Retención Documental.
- Receptivos a la innovación y al cambio mediante la implantación de las Tecnologías de la Información.

Se propone la siguiente estructura de incentivos no monetarios con el fin promover la cultura de la innovación.

Incentivos no monetarios: Se propone unos incentivos no monetarios para los usuarios que promuevan la creatividad; mediante premios, reconocimiento y la implementación de ideas innovadoras.

Reconocimiento público y visibilidad: Reconocer públicamente a los usuarios en los comités y reuniones de alto nivel o en comunicaciones internas para destacar sus contribuciones a la innovación.

Oportunidades para liderar procesos: Ofrecer a los empleados ganadores de los premios de innovación la oportunidad de liderar proyectos clave relacionados con su idea.

Con estos incentivos se busca mitigar la resistencia al cambio que se pudieran presentar en el proceso de innovación.

Las métricas para evaluar la cultura de innovación.

- Numero de propuestas de innovación / Cuantas se llevan a cabo X100.
- Indicadores de satisfacción de los empleados que participan en los proyectos de innovación.
- Comparar la cantidad de ideas propuestas de diferentes procesos y en diferentes periodos de tiempo.
- Número de empleados que participan activamente en las actividades de innovación / Total de empleados X100.

Conclusiones y recomendaciones

Una propuesta de una herramienta tecnológica para el acceso a la información bien diseñada y estructurada permitirá que la información esté disponible de manera rápida y organizada, optimizando el tiempo de recuperación y búsqueda de la misma, lo que aumenta la productividad de los funcionarios.

Con la implementación de las Tablas de Retención Documental y el uso de la tecnología se garantiza la seguridad de la información, ya que se establecen controles de acceso más rigurosos y se tiene el control total de la producción documental de la entidad, así mismo contribuye a la modernización de los archivos.

Es fundamental que la entidad haga uso de soluciones informáticas que contribuyan a la preservación de la información, ya que es de estricto cumplimiento normativo por la iniciativa del gobierno nacional colombiano “cero papel”, adicional a la obligación que les asiste a las entidades públicas la conservación de la memoria institucional a través de sus archivos sean físicos o electrónicos.

Se recomienda que la entidad capacite constantemente a los funcionarios con el fin de sensibilizar y promover el cambio y la innovación en cada uno de los procesos de la entidad, teniendo en cuenta que todos los funcionarios y contratistas hacen parte de los procesos de la gestión documental, entiéndase por planeación de los documentos, producción, gestión y trámite, organización, valoración, preservación a largo plazo, transferencias y disposición final del documento. (Nuñez Quiroz, 2019).

Se recomienda desarrollar un plan de mitigación de desafíos tecnológicos mínimo con los siguientes aspectos:

Plan de Mitigación de Desafíos Tecnológicos:

Evaluación de la Infraestructura Previa a la Implementación: antes de implementar la solución, se recomienda realizar una evaluación completa de la infraestructura tecnológica existente. Esto ayudará a identificar cualquier incompatibilidad potencial entre los sistemas existentes y la nueva tecnología.

Capacitación Intensiva del Personal: se recomienda que el personal debe recibir una capacitación intensiva antes y durante la implementación de la solución. Esta capacitación debe ser específica según los diferentes roles y responsabilidades dentro de la empresa.

Planificación de la Asignación de Recursos: Asegurar que se cuente con un presupuesto adecuado para la compra de licencias, servidores, herramientas adicionales, y la contratación de consultores si es necesario.

Bibliografía

Blanco Jimenez , M. A., & Londoño Campos, D. F. (25 de Octubre de 2024). Propuesta metodológica para la gerencia de proyectos en la firma Gómez-Pinzón Abogados basado en SCRUM. Bogotá.

Núñez Quiroz, J. J. (Mayo de 2019). *Repositorio Universidad Tecnologica del Perú*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1966/Javier%20Nu%c3%b1ez_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Quintana Moronta, A. E. (Junio de 2007). *Propuesta de un sistema de gestión de información fotográfica para la Unidad de Inventario de FUNDPATRIMONIO*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/30927241/UCV_Tesis-libre.pdf?1392169701=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPropuesta_de_un_sistema_de_gestion_de_in.pdf&Expires=1731345685&Signature=

Trigás Gallego, M. (18 de Junio de 2012). *Metodología SCRUM*. Obtenido de Universidad de Cataluña: <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/17885>